

創遊 6-9
適合2-3年級

認識電解質 水果電池

2026年



認識電解質

課程核心概念



如何透過這些實驗詮釋核心概念



課程知識點



01

電解質溶於水可導電，可利用含電解質的水果與不同金屬形成電池，透過串聯增加電力使裝置運作。

02

實驗一測試發現鹽溶於水後可以導電，知道電解質需在水中溶解才能導電。實驗二接著組裝水果電池，從單一組到多組進行測試，利用水果中的電解質形成通路，理解電力可藉由串聯增加。最後實驗三更換不同蔬果進行測試，進一步理解只要含有電解質的液體，就有機會產生電流，建立水果電池的概念。

03

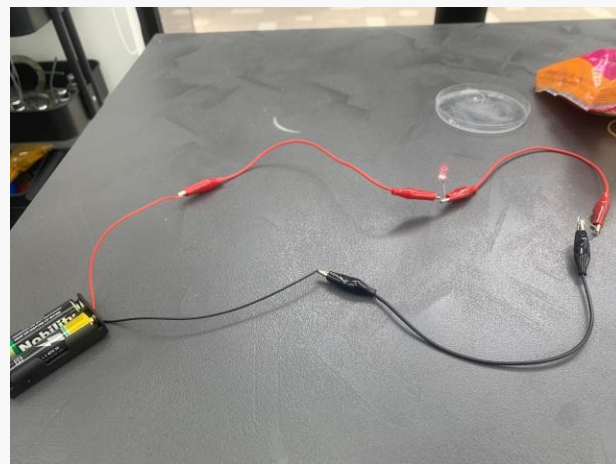
1. 電解質（如鹽）溶於水後可導電，非電解質（如糖）則不具導電性。
2. 水果中的液體含有電解質，可讓電流形成，進而產生電能，組合不同金屬可以變成電池。
3. 多組電池串聯可增加電壓，使LED等裝置成功發光。

認識電解質

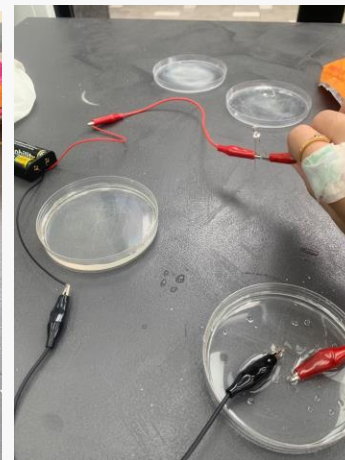
兩人一份

對應知識點與預期學習成果

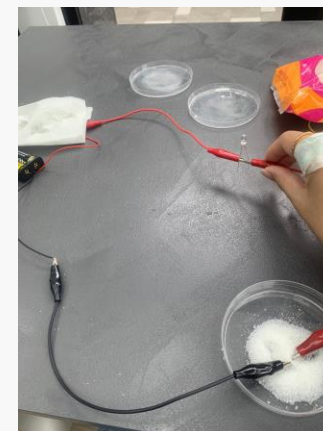
1. 非電解質不能導電。
2. 電解質需要溶解才能導電。
3. 導體如迴紋針、電線可導電。



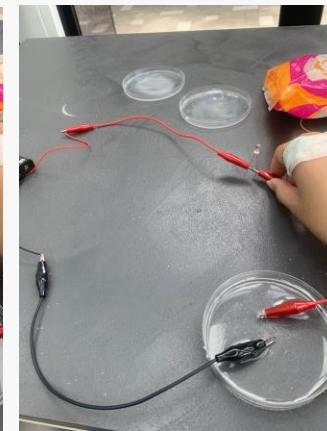
迴紋針可導電



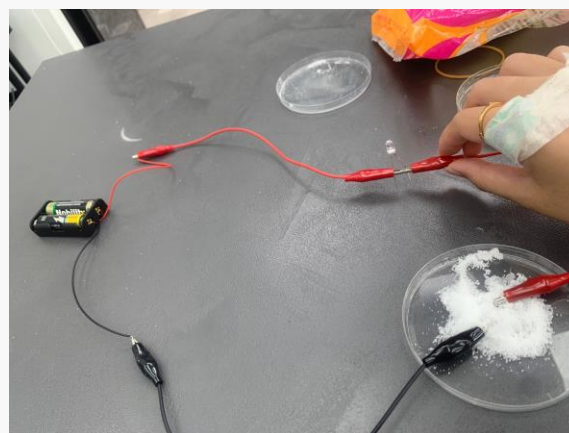
純水不可導電



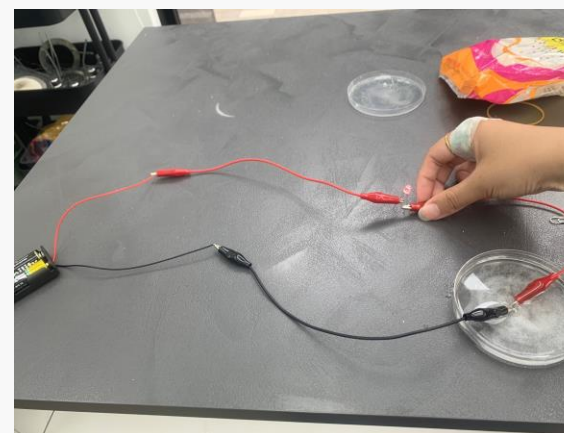
砂糖不可導電



砂糖加水不可導電



鹽巴不可導電



鹽巴加水可導電



認識電解質

背景知識

電解質包括大部份**可溶性鹽**、**酸和鹼**，這些物質的溶液可以導電。在溶解時產生**離子**，均勻的分佈在溶液中**幫助導電**。因此沒有水或是沒有電解質，是無法幫助導電。而導體本身有**自由電子**可以讓電流通過。**純水本身不導電**，但是可能因為髒污或是殘留物的礦物質，會產生微弱的導電結果。

國小常見酸鹼鹽

鹽類物質：

食鹽（氯化鈉）、氯化鉀（運動飲料）

不容易導電的鹽類：

硫酸鈣（石膏）、碳酸鈣（蛋殼、貝殼）

酸類：

醋酸（白醋）、鹽酸、硫酸、檸檬酸、碳酸（二氧化碳溶於水、汽水）、乳酸

鹼性：

碳酸氫鈉（小蘇打）、氫氧化鈉、氨水、肥皂水



認識電解質

填寫表格資訊

觀察燈泡是否發亮，比較導電結果記錄在表格。

課本紀錄位置

【動手做做看】－認識電解質

- 1. 請用桌上的電線、LED 燈、電池形成一個通路，讓燈泡亮起來（須注意 LED 燈的正負極）。
- 2. 運用電線的兩端將桌上的金屬迴紋針加入電路中，觀察是否可以形成通路？
- 3. 在培養皿中分別裝入少量的純水、鹽巴、糖，請依照步驟 2，用電線碰觸純水、鹽巴、糖，觀察 LED 燈會不會亮起。
- 4. 準備兩個裝水的培養皿，分別加入一小匙的鹽巴與糖，攪拌均勻。依照步驟 3 試試看，可不可以形成通路呢？
- 5. 如果步驟 4 的 LED 燈沒有亮，分別多加一匙的鹽巴和糖，會不會亮起來呢？（如果 LED 燈已經亮了，多加一匙會產生什麼變化呢？）
- 6. 根據實驗結果，完成下列表格，如果 LED 燈有亮起，請打勾。

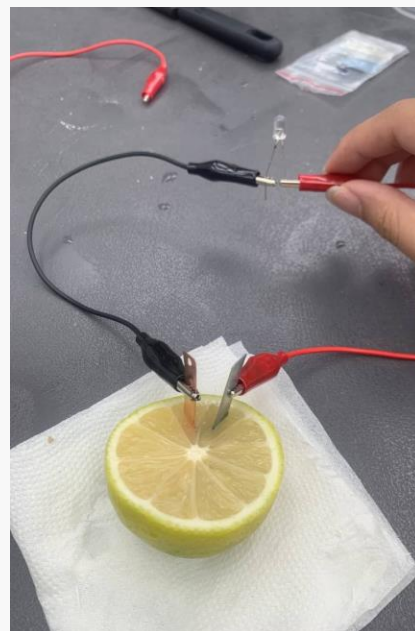
實驗物	燈泡會亮	燈泡不會亮
金屬迴紋針	✓	
純水		✓
鹽巴		✓
糖		✓
純水+1 匙鹽	✓	
純水+2 匙鹽	✓	
純水+1 匙糖		✓
純水+2 匙糖		✓



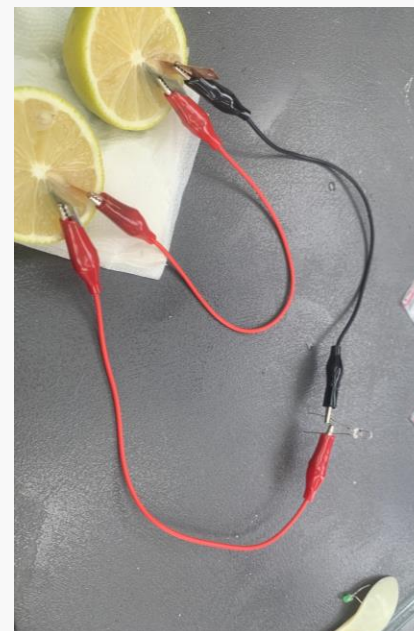
水果電池

對應知識點與預期學習成果

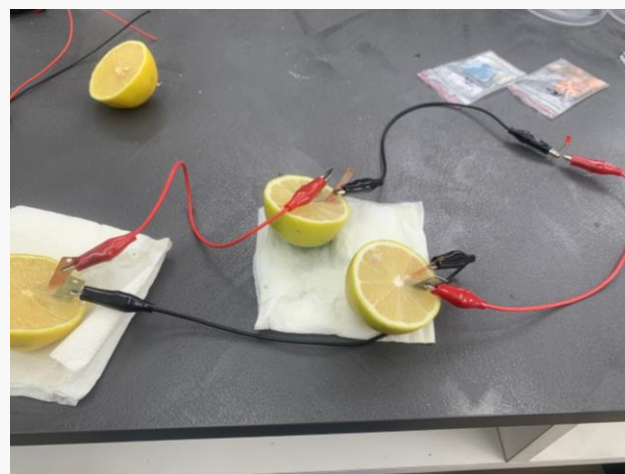
1. 實際接上水果電池，認識電池的構造，包含不同金屬、電解質。
2. 認識水果電池如何串聯。



一顆不發光



二顆不發光



三顆發光，但微弱，
實驗三可測試串聯更多個。

水果電池不導電排除方式

① 確認測試裝置正常

先使用電池與燈泡測試，確認LED與鱷魚夾可正常導電。

② 檢查金屬電極狀態

確認銅片與鋅片表面乾淨、無氧化或鏽蝕，可使用稀鹽酸或醋酸輕微清潔後再測試。

③ 確認電極插入位置

銅片與鋅片需插在水果同個果肉瓣內，且兩者不可互相接觸，避免短路。

④ 檢查外部連接是否短路

確認水果底部未接觸導電液體（如果汁滲出），避免因塑膠盤或紙巾潮濕造成電流直接流失。

⑤ 增加電池數量（串聯）

若仍無法發光，可能電壓不足，可增加水果電池數量進行串聯。

⑥ 關燈檢查

可能亮度不夠，關燈確認效果。



水果電池

背景知識

水果電池包含不同金屬片以及電解質。

銅片：活性小，充當正極，讓電子流入。

鋅片：活性大，充當負極，提供電子。

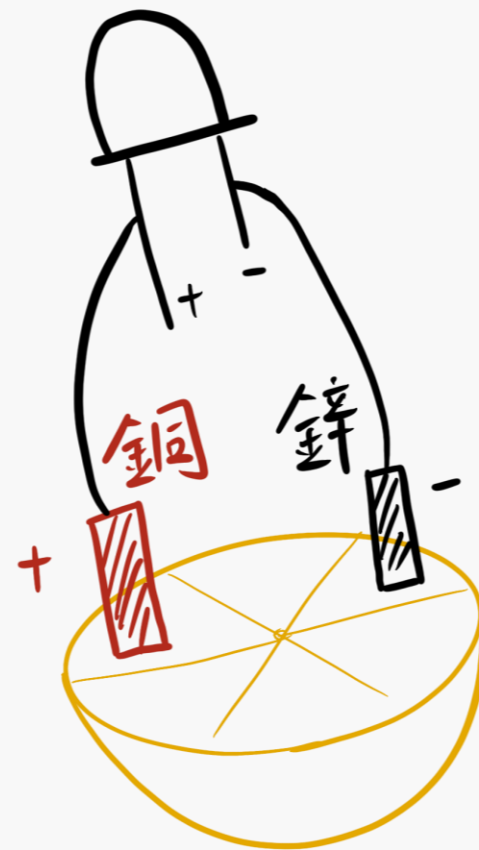
活性：容不容易跟別種物質反應，越好活性就越大。

電解質：水果內的水分與礦物質提供，如檸檬的酸、馬鈴薯的富含鉀離子。

串聯後可讓電池的電壓增加，使電流能順利流動並讓裝置運作。

電壓大小與所使用的金屬種類有關，不同金屬的性質會影響產生的電壓。

LED需要一定的電壓（約2伏特以上）才能發光，因此需要將多個電池串聯來提升電壓。補色



板書參考



水果電池

需要讓學生畫出三階段

1.觀察記錄發亮結果，至少需要三組以上才能發光。
亮度排名可以用燈泡、電池跟水果

課本紀錄位置

【動手做做看】— 水果電池

- 1. 檸檬切開後，將桌上的銅片與鋅片插入檸檬中，銅片與鋅片距離越近越好，但不可互相碰觸。
- 2. 將連結電線的鱷魚夾，夾上銅片與鋅片，銅片做為電池中的正極，鋅片作為負極。
- 3. 將上步驟的正負極連接 LED 燈，觀察是否可以點亮 LED 燈。
- 4. 如果一組水果電池沒有發光，多串聯兩組電池，再試試看。
- 5. 試著輕壓檸檬的果肉，讓果汁釋放出來，觀察燈泡會不會比較容易點亮呢？

電池裝置	可以點亮LED燈嗎？	亮度排名
一組電池		
串聯兩組電池		
串聯三組電池		

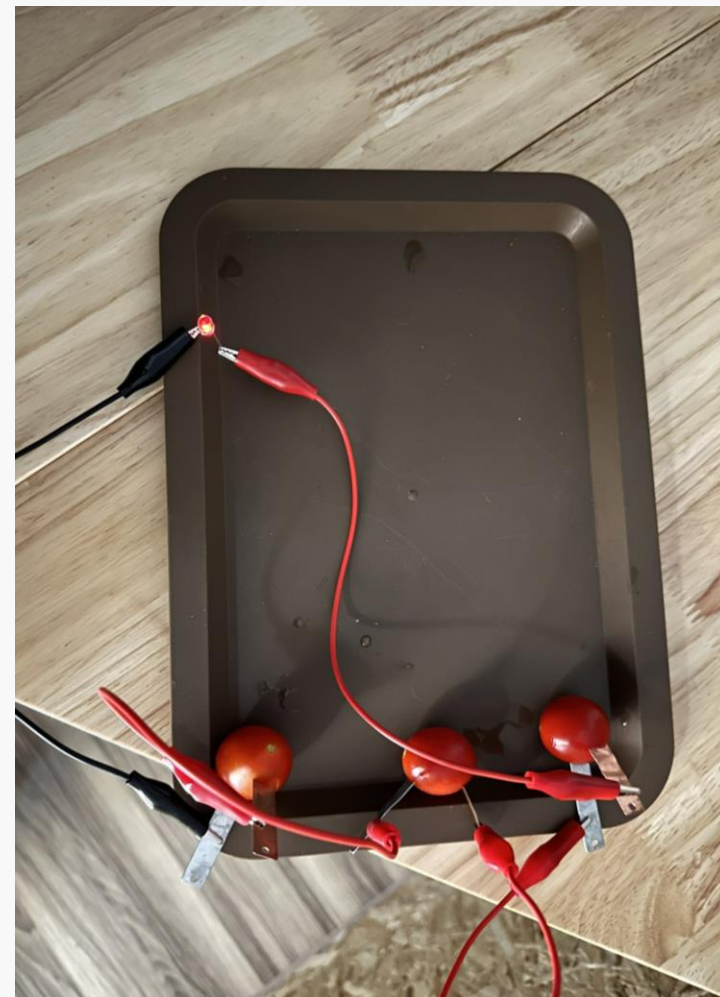
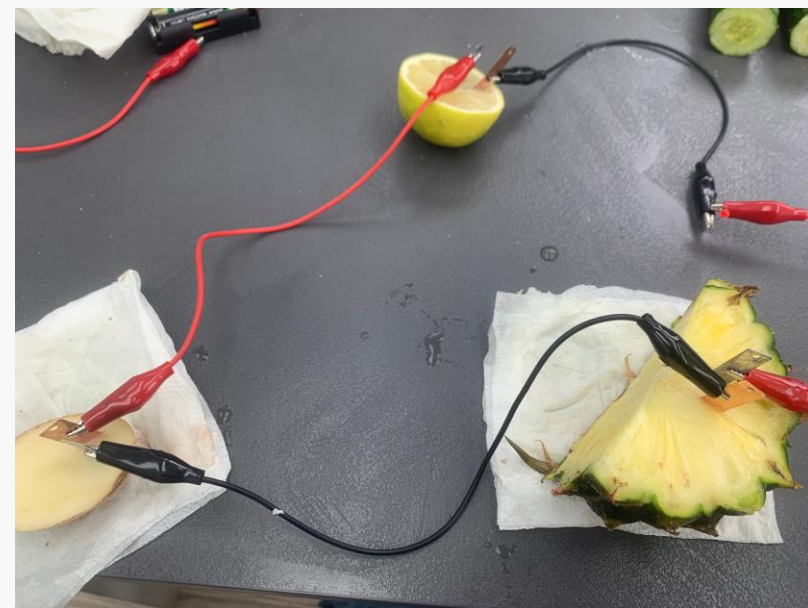
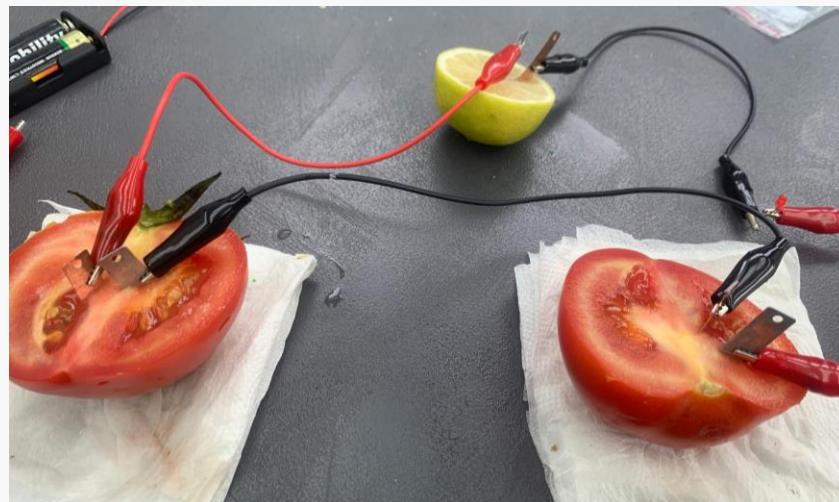
電池裝置	可以點亮LED燈嗎？	亮度排名
一組電池	X	不亮
串聯兩組電池	X	不亮
串聯三組電池	V	最亮



水果電池換換看

對應知識點與預期學習成果

- 1.實測指定蔬果，比較發電效果。
可能哪種效果好



可以測試不同組合與串聯數量比較亮度
需要注意底下要墊紙巾或是塑膠盤
避免汁液接觸而短路



水果電池換換看

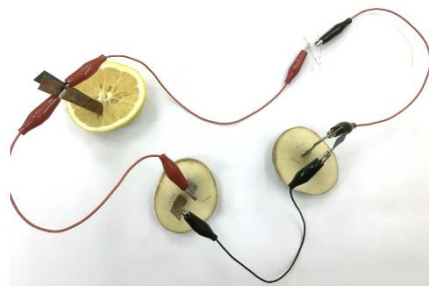
需要讓學生觀察如何連接

1. 可以記錄正負極在哪。

課本紀錄位置

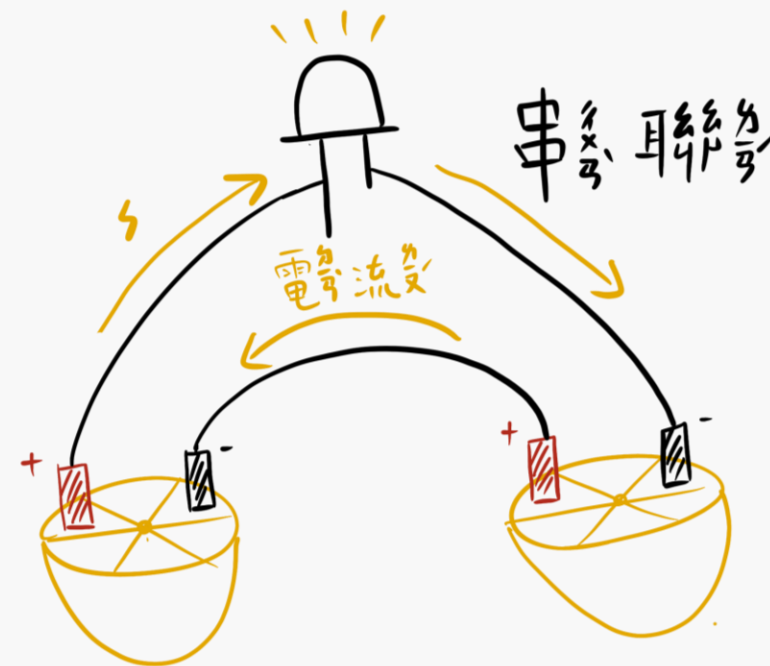
【動手做做看看】— 水果電池換換看

1. 將上述的實驗的檸檬，改成其他蔬菜水果（馬鈴薯、番茄、小黃瓜、鳳梨），試看看效果有何不同？
2. 將馬鈴薯切成小塊，分別插入銅片與鋅片，連接燈泡觀察。
3. 如果一個馬鈴薯電池不會亮，串聯多個馬鈴薯電池試試看。
4. 試著串聯馬鈴薯電池以及水果電池吧！



【科學探究】

- 富含水分的水果比較容易發電，因為溶液中的電解質較容易流動。
- 通常酸酸的水果都可以用來做水果電池，因為裡面的酸性物質，是電解質的一種，不過電解質可不是只有酸性的物質喔，凡是酸性、鹼性和鹽類水溶液都可作為電解質。



標示出銅片是正極

鋅片是負極，然後畫出電流方向。

